

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-244288
(43)Date of publication of application : 04.12.1985

(51)Int.Cl.

C12N 9/96

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| (21)Application number : 59-101348 | (71)Applicant : OOKURA SEIYAKU KK |
| (22)Date of filing : 18.05.1984 | (72)Inventor : ISHIDA KENJI |
| | KAMIYAMA KIYOKATSU |
| | YAMADA HITOSHI |
| | SATO SANJI |

(54) PREPARATION OF STABLE SERRAPEPTASE POWDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prepare stable serrapeptase powder capable of withstanding preservation for a long period, by spray-drying a mixed aqueous solution of serrapeptase with lactose, dextran, dextrin, etc. in preparing the titled stable powder.

CONSTITUTION: A mixed aqueous solution of serrapeptase with one or two or more protective substances consisting of lactose, dextran, dextrin or mannitol is prepared. The amount of the protective substances to be incorporated is 0.5W1pt.wt. based on one pt.wt. serrapeptase. The resultant mixed aqueous solution is then spray-dried at about $\leq 120^{\circ}\text{C}$ nozzle inlet temperature to prepare the aimed serrapeptase powder efficiently at a low cost.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-244288

⑬ Int.Cl.⁴

C 12 N 9/96

識別記号

庁内整理番号

7421-4B

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 安定なセラペプターゼ粉末の製造方法

⑯ 特 願 昭59-101348

⑰ 出 願 昭59(1984)5月18日

| | | | |
|---------|-----------|-----|------------------|
| ⑱ 発 明 者 | 石 田 | 憲 認 | 守山市立入町57-11 |
| ⑱ 発 明 者 | 神 山 | 清 勝 | 京都市南区久世上久世86番地 |
| ⑱ 発 明 者 | 山 田 | 仁 | 静岡県田方郡大仁町吉田774ノ1 |
| ⑱ 発 明 者 | 佐 藤 | 三 治 | 藤井寺市藤井寺4丁目10番11号 |
| ⑰ 出 願 人 | 大蔵製薬株式会社 | | 京都市南区東九条柳下町66番地 |
| ⑲ 代 理 人 | 弁理士 山根 賢蔵 | | |

明 細 書

1. 発明の名称

安定なセラペプターゼ粉末の製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) セラペプターゼと保護物質との混合水溶液を噴霧乾燥することを特徴とする安定なセラペプターゼ粉末の製造方法。
- (2) 保護物質が、乳糖、デキストラン、デキストリン又はマンニトールである場合の特許請求の範囲第1項記載の安定なセラペプターゼ粉末の製造方法。
- (3) 保護物質が、1種又は2種以上の物質からなる場合の特許請求の範囲第1項及び第2項記載の安定なセラペプターゼ粉末の製造方法。
- (4) 保護物質の混入量がセラペプターゼ1(重量)部に対し0.5乃至1.0(重量)部である場合の特許請求の範囲第1項乃至第3項記載の安定なセラペプターゼ粉末の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明は安定なセラペプターゼ粉末を製造する方法に関する。

<技術的背景>

セラペプターゼはセラチア属菌株の産生する蛋白質分解酵素で強い消炎作用を有することから医薬品として広く臨床に供せられている。しかし、このセラペプターゼは熱に対して比較的不安定であり、かつ製剤化(打錠、コーティング及び乾燥)の過程で一部失活するばかりでなく、長期間に亘り品質を安定に保つことが困難であった。

<従来技術>

このようにセラペプターゼは、それ自身の凍結乾燥、減圧乾燥により粉末化することによってかなりの活性損失を伴うため、乳糖や各種のアミノ酸の共存下に凍結乾燥することによって活性の損失を防ぐ方法が考案されている。特開昭58-134991号はこの考案の近時の例であり、乳糖、蔗糖、セラチン、アスパラギン酸あ

るいはグルタミン酸とセラペプターゼとの混合液を凍結乾燥することによってセラペプターゼを安定化する方法に関する。

＜発明の解決しようとする問題点＞

しかし、この方法では、凍結乾燥法を適用するものであり、セラペプターゼ粉末を工業的規模で大量に製造するには長時間を要し且つ経済的な点から優れた方法とは言えず、それ自身安定であるばかりでなく、製剤化に際して生じる種々の条件下で安定かつ長期保存に耐えるセラペプターゼ粉末をより多量に速く経済的に製造する方法の開発が望まれている。

＜問題点を解決するための手段＞

本発明は、前記したようにセラペプターゼなどの酵素が熱に対して不安定と一般に考えられていたにもかかわらず、意外にも乳糖などの保護物質の共存下で短時間であれば120℃以下で安定性が保たれ噴霧乾燥に十分耐え得ることを見出した結果なされたもので、セラペプターゼと保護物質との混合水溶液を噴霧乾燥する

度65℃以下に調節することが望ましい。

＜発明の効果＞

この噴霧乾燥工程に於いて、噴霧粒は、その含有水が気化する際冷却され、さらに保護物質により包被される状態で乾燥されるため熱の作用が直接及ばず、その含むセラペプターゼの活性が維持されると考えられる。

また、凍結乾燥による粉末がアモルファスで極めて大きな表面積を有するのに対し、本発明によって得られるセラペプターゼ粉末は比較的表面積が小さい球状を呈する。従って、セラペプターゼは保護物質により密に包被され外界との接触が制限されることによって、その活性が打錠、コーティング、錠剤の乾燥等の加工工程に於いても安定で、さらに長期の保存に於いてもその活性が失われない。

このようにセラペプターゼ粉末が噴霧乾燥法を適用して得られ、生産工程に於いてその粉末の取得が直接的かつ連続的であるので、安定な

ことを特徴とする安定なセラペプターゼ粉末の製造方法である。

本発明に於いて適用できる保護物質としては、乳糖、デキストラン、デキストリンあるいはマンニトールが好適で、このとき、乳糖は無水物、一水加物いずれも利用し得る。またそれぞれ単独であるいは2種以上の混合物として用いることができる。

この保護物質は、水溶液としてセラペプターゼと混合するか又は固体のままセラペプターゼ水溶液に加え溶解することによって混合水溶液とされる。またこの保護物質の混入量は、実施例1で示されるように、保護物質の量が多いほどセラペプターゼの活性安定化率が高くなることが予想され、さらにセラペプターゼ1(重量)部に対し0.5乃至1.0(重量)部で十分効果が期待できることも判明した。

この混合水溶液を噴霧乾燥する際、その水溶液の溶質の濃度は15～25%とし、噴霧乾燥装置でのノズル入口温度120℃以下、出口温

セラペプターゼ粉末を効率的にかつ安価に製造することが可能となる。

以下に本発明の実施例を説明する。

＜実施例1＞

セラペプターゼ(55.00単位/mg)水溶液に下表Iの混合比となるように乳糖を溶かして溶質として20%(w/v)の混合水溶液となし、この混合水溶液を、ノズル入口温度100℃、出口温度60℃に調節し、4ℓ/hrで噴霧乾燥しセラペプターゼ粉末を得た。このセラペプターゼ粉末について安定性(65℃、50日後の活性残存率)を測定した結果を下表Iに示した。

なお、噴霧乾燥による活性の低下はなかった。

(表I)

| 混合比 | 1:0 | 1:0.2 | 1:0.5 | 1:1.0 |
|-----|------|-------|-------|-------|
| 残存率 | 79.6 | 83.9 | 93.7 | 96.1 |

上表Iに於いて、「混合比」は、セラペプターゼ:乳糖(重量比)であり、「残存率」は、

(安定性試験実施後の活性/安定性試験実施前の活性)×100%を示す。

<実施例2>

セラペプターゼと保護物質の各20%(w/v)水溶液を混合し、この混合水溶液を実施例1と同一条件下で噴霧乾燥を行ないセラペプターゼ粉末を得た。このセラペプターゼ粉末の65℃、50日^後の安定試験結果を表IIに示した。

なお、いずれの保護物質を使用した場合も噴霧乾燥による活性の低下はなかった。

(表II)

| 保護物質 | なし | 乳糖 | デキストラン | デキストリン |
|--------|--------------------------|------|--------|--------|
| 残存率 | 76.9 | 95.9 | 98.2 | 93.6 |
| マンニトール | 乳糖-デキストラン (重量比1:1混合物) | | | |
| 92.3 | 98.8 | | | |

上表IIに於いて、セラペプターゼと保護物質との混合比は重量比1:1であった。また、「残存率」については前記に同じ。また、使用し

たデキストランの分子量は20万であった。

<実施例3>

実施例2で得られたセラペプターゼ粉末を次の処方、即ち、セラペプターゼ粉末5.0g、無水ケイ酸2.9g、HPC0.3g、乳糖83.9g、コーンスターチ46.7g、及びステアリン酸マグネシウム1.2gを混合し、常法により打錠したのちフィルムコートを施し、65℃、50日後、及び錠剤をピロ包装した後40℃、75%RH、6ヶ月後の活性残存率を測定し表IIIに示した。この表IIIに示す結果から判るように、この錠剤はきわめて安定であった。

(表III)

| 条件 | 保護物質 | なし | 乳糖 | デキストラン | デキストリン |
|------------------|--------------------------|------|------|--------|--------|
| 65℃、50日 | | 63.8 | 93.8 | 95.1 | 90.9 |
| 40℃、75%RH 6ヶ月 | | 59.3 | 95.1 | 94.8 | 92.3 |
| マンニトール | 乳糖-デキストラン (重量比1:1混合物) | | | | |
| 93.1 | 96.7 | | | | |
| 93.0 | 98.0 | | | | |

上表IIIに於いて、セラペプターゼと保護物質との混合比は重量比1:1であった。また、「残存率」については前記に同じ。また、使用したデキストランの分子量は20万であった。

出願人 大蔵製薬株式会社

代理人 山根賢蔵
印